

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

This paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" under 37 CFR § 1.10 Mailing Label No.EL521383423US

Applicant : Kwi-Seok Choi, et al.
Application No. : To Be Assigned
Filed : Herewith
Title : FIELD EMISSION DISPLAY AND METHOD OF
FABRICATING SAME

Grp./Div. : To Be Determined
Examiner : To Be Determined

Docket No. : 37307/DBP/Y35



LETTER FORWARDING CERTIFIED
PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231


Post Office Box 7068
Pasadena, CA 91109-7068
March 15, 2000

Commissioner:

Enclosed is a certified copy of Korean patent Application No. 99-9722, which was filed on March 22, 1999, the priority of which is claimed in the above-identified application.

Respectfully submitted,

CHRISTIE, PARKER & HALE, LLP

By 
D. Bruce Prout
Reg. No. 20,958
626/795-9900

DBPsfc

Enclosure: Certified copy of patent application

SFC PAS238794.1-* 3/14/00 1:33 PM



JCS11 U.S. PTO
09/525505



2
Original
3-3-00

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원 번호 :
Application Number

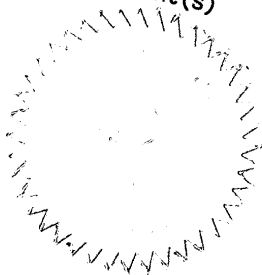
특허출원 1999년 제 9722 호

출원 년 월 일 :
Date of Application

1999년 03월 22일

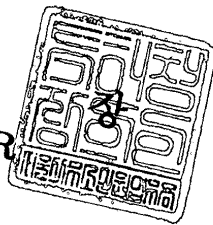
출원 인 :
Applicant(s)

삼성에스디아이 주식회사



2000 년 02 월 03 일

특
허
청
COMMISSIONER





919980003346



00240030000000000000

	달	일	사	부	관	과	장
견							
재							
주민등록증확인 여부 :							

【서류명】 출원인 정보변경(경정) 신고서

【수신처】 특허청장

【제출일자】 1999.12.07

【출원인】

【명칭】 삼성에스디아이 주식회사

【출원인코드】 1-1998-001805-8

【대리인】

【성명】 이영필

【대리인코드】 9-1998-000334-6

【변경(경정)사항】

【변경(경정)항목】 성명(명칭)의 국문표기

【변경(경정)전】 삼성전관 주식회사

【변경(경정)후】 삼성에스디아이 주식회사

【변경(경정)사항】

【변경(경정)항목】 성명(명칭)의 영문표기

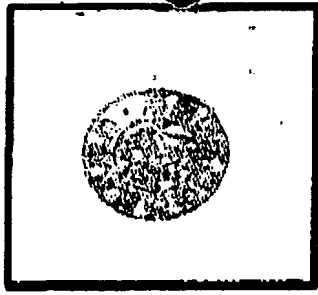
【변경(경정)전】 Samsung Display Devices Co., Ltd.

【변경(경정)후】 Samsung SDI Co., Ltd.

【변경(경정)사항】

【변경(경정)항목】 출원인인감

【변경(경정)후】 출원인인감



【취지】 특허법시행규칙 제9조· 실용신안법시행규칙 제27조· 의장법시행규칙 제28조
및 상표법시행규칙 제23조의 규정에 의하여 위와 같이 신고합니다.

대리인

이영필 (인)

【첨부서류】 1. 기타첨부서류_1봉[법인동기부등본]

1999/7/9

【서류명】	출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	4
【제출일자】	1999.03.22
【발명의 명칭】	전계 방출 표시소자와 그의 제조방법
【발명의 영문명칭】	A FIELD EMISSION DISPLAY AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME
【출원인】	
【명칭】	삼성전관 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001805-8
【대리인】	
【성명】	김원호
【대리인코드】	9-1998-000023-8
【포괄위임등록번호】	1999-000513-0
【대리인】	
【성명】	이상현
【대리인코드】	9-1998-000453-2
【포괄위임등록번호】	1999-000525-2
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최귀석
【성명의 영문표기】	CHOI, Kyi Seok
【주민등록번호】	660201-1449529
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 한신아파트 814동 304호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이상진
【성명의 영문표기】	LEE, Sang Jin
【주민등록번호】	660410-1703418
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 두산아파트 806동 1602호

1999/7/9

【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김재명
【성명의 영문표기】	KIM,Jae Myung
【주민등록번호】	680129-1552510
【우편번호】	440-320
【주소】	경기도 수원시 장안구 율전동 삼성아파트 203동 302호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김창욱
【성명의 영문표기】	KIM,Chang Wook
【주민등록번호】	680509-1852016
【우편번호】	463-050
【주소】	경기도 성남시 분당구 서현동 현대아파트 403동 503호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	남종우
【성명의 영문표기】	NAM,Joong Woo
【주민등록번호】	710310-1168419
【우편번호】	442-190
【주소】	경기도 수원시 팔달구 우만동 470-9번지
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김원호 (인) 대리인 이상현 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	17 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	10 항 429,000 원
【합계】	458,000 원

1999/7/9

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

에미터를 구성하는 카본 섬유나 흑연 분말을 자기장에 의해 일정 방향으로 균일하게 배향하여 전자방출특성을 효과적으로 향상시킬 수 있도록 하는 전계 방출 표시소자와 그의 제조방법에 관한 것으로서, 전계 방출 표시소자는 제 1 및 제 2 기판과, 상기 기판에 각각 형성되는 캐소드 전극 및 애노드 전극과, 자성체가 함유되어 캐소드 전극에서 애노드 전극을 향하여 실질적으로 수직하게 배향되는 카본 섬유 또는 흑연 분말로 이루어지는 에미터를 포함한다. 상기 에미터는 카본 섬유 또는 흑연 분말과 자성체 및 프리트와 바인더 등의 첨가제를 혼합하여 에미터 페이스트를 제조하고, 이를 캐소드 전극에 스크린 인쇄하며, 인쇄된 페이스트 주위에 자기장을 형성하여 카본 섬유 또는 흑연 분말을 캐소드 전극에 대하여 실질적으로 수직하게 배향시키고, 이를 건조 및 소성시키는 과정으로 제조된다. 이로서 전계 방출 표시소자는 에미터 내부의 카본 섬유 또는 흑연 분말의 뾰족한 선단부가 표면으로 노출되므로 동일한 전압에서 전자방출 양을 증대시켜 전자방출 특성을 향상시킬 수 있다.

【대표도】

도 1

【색인어】

전계방출표시소자, 에프이디, 에미터, 카본 섬유, 흑연 분말, 에미터페이스트

【명세서】

【발명의 명칭】

전계 방출 표시소자와 그의 제조방법 { A field emission display and method of manufacturing the same }

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 의한 전계 방출 표시소자의 단면도.

도 2~도 3은 도 1의 에미터의 단면을 개략적으로 도시하는 개략도.

도 4는 본 발명에 의한 전계 방출 표시소자의 제조방법을 순차적으로 나타내는 공정 순서도.

도 5는 에미터의 배향 단계를 개략적으로 도시하는 에미터의 개략도.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<5> 본 발명은 전계 방출 표시소자와 그의 제조방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 에미터를 구성하는 카본 섬유나 흑연 분말을 자기장에 의해 일정 방향으로 균일하게 배향하여 전자방출특성을 효과적으로 향상시킬 수 있도록 하는 전계 방출 표시소자와 그의 제조방법에 관한 것이다.

<6> 일반적으로 전계 방출 표시소자(FED : Field Emission Display)는 양자역학적인 터널링 효과를 이용하여 캐소드 전극에 형성된 에미터에서 전자를 방출시키고, 방출된 전자를 형광체가 도포된 애노드 전극에 충돌시킴으로써 소정의 화상을 구

현하는 표시소자이다.

- <7> 여기서, 전자를 방출시키는 에미터에는 캐소드 전극과 게이트 전극에 인가되는 전압 차이에 의해 전자를 방출시키는 선단이 뾰족한 스펀트(spindt) 타입의 에미터와, 게이트 전극의 형성 없이 캐소드 전극과 애노드 전극에 인가되는 전압 차이에 의해 전자를 방출시키는 면 타입의 에미터가 있다.
- <8> 상기 스펀트 타입의 에미터는 캐소드 전극의 일면으로 절연막과 게이트 전극을 형성한 다음, 게이트 전극과 절연막을 식각하고, 식각된 공간으로 몰리브덴이나 실리콘 등의 전자방출 물질을 적층시키는 과정으로 제조된다.
- <9> 이러한 스펀트 타입의 에미터는 전자 방출이 원활하게 이루어지도록 선단부의 곡률 반경을 수백 옴스트롱 정도로 극히 미세하게 형성하여 지엽적인 전계를 극대화시킨 구조이다.
- <10> 그러나 상기 스펀트 타입의 에미터는 마이크로미터 단위의 에미터 팁 형성이 요구되므로 전체적으로 균일한 에미터 형성이 어려우며, 제조 단가가 높고, 대면적화에 불리한 단점을 갖는다.
- <11> 이에 따라 스펀트 타입의 에미터보다 단순한 제조 방법으로 팁 구조 없이 평탄하게 형성되는 면 타입의 에미터가 고안되었다.
- <12> 이와 같은 면 타입의 에미터를 형성하는 물질에는 다이아몬드, 다이아몬드상 카본(Diamond Liked Carbon), 흑연 분말, 카본 섬유 등이 있다.
- <13> 여기서, 상기 카본 섬유는 전자방출특성이 양호한 장점을 갖지만, 에미터 내부에서 개개의 카본 섬유가 불규칙적으로 분포되어 카본 섬유의 뾰족한 끝단부가

1999/7/9

표면으로 향하지 못하므로, 양호한 전자방출특성을 나타내지 못하는 불리한 점이 있다.

<14> 이는 카본 섬유의 뾰족한 끝단부가 표면으로 향할수록 지엽적인 전계 증대를 이룸으로써 동일한 전압에서 전자방출 양을 보다 증대시킬 수 있기 때문이다.

<15> 그러나 카본 섬유로 이루어지는 에미터는 통상 카본 섬유를 절단 및 파쇄하여 분말화한 다음, 상기 분말에 프리트와 바인더 등을 첨가하여 에미터 페이스트를 제조하고, 이를 캐소드 전극의 일면에 인쇄하는 과정으로 제조된다.

<16> 이로서 에미터 내부의 개개의 카본 섬유는 캐소드 전극에서 애노드 전극을 향하여 수직하게 정렬하는 대신, 수평으로 정렬하거나 소정의 각도로 기울어진 상태로 위치하게 되어 에미터로서의 전자방출 특성을 저하시키는 불리한 점이 있다.

<17> 그리고 상기 흑연 분말은 판상형의 미세구조를 가지므로 프리트 및 바인더 등과 혼합된 에미터 내부에서 대부분 기판과 평행한 층상으로 배치되어 전자방출특성을 저하시키는 불리한 점을 갖는다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<18> 따라서 본 발명은 상기한 문제점을 해소하기 위하여 고안된 것으로서, 본 발명의 목적은 에미터 내부의 개개의 카본 섬유 또는 흑연 분말을 캐소드 전극에서 애노드 전극을 향하여 수직하게 배향시켜 에미터의 전자방출특성을 효과적으로 향상시킬 수 있도록 하는 전계 방출 표시소자와 그의 제조방법을 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<19> 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은,

<20>

소정의 간격을 두고 밀봉 배치되는 제 1 및 제 2 기판과, 상기 기판중 어느 하나의 기판에 형성되는 캐소드 전극과, 상기 기판중 다른 하나의 기판에 형성되며 캐소드 전극을 향하는 일면으로 형광막을 형성하는 애노드 전극과, 상기 캐소드 전극에 형성되어 전계 형성에 의해 전자를 방출시키며, 자성체가 함유되어 캐소드 전극에서 애노드 전극을 향하여 수직하게 배향되는 전자방출물질로 이루어지는 에미터를 포함하는 전계 방출 표시소자를 제공한다.

<21>

또한 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은,

<22>

제 1 기판 및 제 2 기판의 일면으로 도전막을 증착하여 캐소드 전극과 애노드 전극을 각각 형성하는 전극 형성 단계와, 애노드 전극의 일면으로 형광체를 도포하는 형광막 형성 단계와, 전자방출물질과 자성체 및 프리트와 바인더 등의 첨가제를 혼합하여 에미터 페이스트를 제조하는 에미터 페이스트 제조 단계와, 에미터 페이스트를 캐소드 전극에 스크린 인쇄하는 후막 인쇄 단계와, 인쇄된 에미터 페이스트에 자기장을 인가하여 전자방출물질을 캐소드 전극에 대하여 실질적으로 수직하게 배향시키는 배향 단계와, 에미터 페이스트를 건조 및 소성시키는 에미터 경화 단계와, 제 1 기판과 제 2 기판을 일체로 밀봉시키는 밀봉 단계를 포함하는 전계 방출 표시소자의 제조 방법을 제공한다.

<23>

상기 전자방출물질은 Fe, Ni, Fe_2O_3 및 Co 등의 자성체를 표면에 코팅하거나 내부로 함유하는 카본 섬유 또는 흑연 분말로 이루어지며, 이는 자기장 형성에 의해 캐소드 전극에서 애노드 전극을 향하는 수직방향으로 배향하여 전자방출특성을 보

1999/7/9

다 향상시킬 수 있다.

<24> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일실시예를 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

<25> 도 1은 본 발명에 의한 전계 방출 표시소자의 단면도로서, 전계 방출 표시소자는 소정의 간격을 두고 대향 배치되는 제 1 기판(2) 및 제 2 기판(4)과, 제 1 기판(2)에 소정의 라인 형상으로 배치되는 캐소드 전극(6)과, 상기 캐소드 전극(6) 패턴과 수직으로 교차하도록 제 2 기판(4)에 수직의 라인 형상으로 배치되는 애노드 전극(8)을 포함한다.

<26> 그리고 상기 캐소드 전극(6)에는 전자방출물질로 이루어지는 에미터(10)가 위치하며, 에미터(10)와 마주하는 애노드 전극(8)의 일면으로는 각각의 녹, 청, 적 형광막(12)이 위치한다.

<27> 이로서 캐소드 전극(6)과 애노드 전극(8)으로 소정의 전압 패턴을 인가하면, 캐소드 전극(6)과 애노드 전극(8)에 인가된 전압 차이에 따라 전계가 형성되어 에미터(10)에서 전자(점선으로 도시)를 방출시키고, 방출된 전자는 형광막(12)에 충돌하여 형광체를 여기시킴으로써 소정의 화상을 구현하게 된다.

<28> 이 때, 상기 에미터(10)는 자성체를 함유하는 분말 형태의 전자방출물질로 이루어져 자기장에 의해 에미터(10) 내부의 개개의 전자방출물질이 일정 방향으로 배향된 구조를 이룬다.

<29> 도 2는 에미터(10)의 단면을 개략적으로 나타낸 개략도로서, 상기 전자방출물질은 자성체(20)를 함유하는 미세 기둥 형상의 카본 섬유(22)로 이루어진다. 상

1999/7/9

기 카본 섬유(22)는 도시는 바와 같이 그 표면으로 자성체(20)가 코팅되거나, 섬유 구조 내부로 자성체(20)를 함유할 수 있다.

<30> 상기 자성체(20)는 자계가 가해지면 자석화되는 물질로서, 이는 카본 섬유(22)에 함유되어 자기장 형성시 카본 섬유(22)를 자석화시킨다. 이로서 개개의 카본 섬유(22)는 자기장 방향에 따라 그 양끝단이 정렬되어 일정 방향으로 배향될 수 있으며, 바람직하게 상기 카본 섬유(22)는 캐소드 전극(6)에서 애노드 전극(8)을 향하여 수직하게 배향된 구조를 이룬다.

<31> 도 3은 다른 실시예에 의한 에미터(10)의 단면을 개략적으로 도시한 개략도로써, 상기 전자방출물질은 자성체(20)를 함유하는 판상의 흑연 분말(24)로 이루어진다. 상기 흑연 분말(24)은 그 표면으로 자성체(20)가 코팅되거나, 분말 내부로 자성체를 함유할 수 있다.

<32> 자성체(20)를 함유한 흑연 분말(24) 또한 자기장 인가시 자석화되어, 자기장 방향과 평행하게 정렬될 수 있으며, 바람직하게 흑연 분말(24)은 캐소드 전극(6)에서 애노드 전극(8)을 향하게 수직하게 배향된 구조를 이룬다.

<33> 이와 같이 자성체(20)는 전자방출물질을 자화시켜 일정 방향으로 배향할 수 있도록 하며, 이러한 자성체(20)에는 Fe, Ni, Fe_2O_3 및 Co 등이 바람직하다.

<34> 이로서 에미터(10) 내부의 카본 섬유(22) 또는 흑연 분말(24)은 캐소드 전극(6)에서 애노드 전극(8)을 향하여 수직하게 배향되고, 그 뾰족한 선단부가 표면으로 노출되어 진공과 마주하게 된다. 따라서 기존의 에미터와 동일한 재료를 사용하면 서로 동일한 전압으로 전자방출 양을 증대시킬 수 있어, 전자방출 특성을 효과적으로

1999/7/9

향상시킬 수 있는 것이다.

<35> 다음으로, 본 발명에 의한 전계 방출 표시소자의 제조방법을 설명하고자 한다.

<36> 도 4는 본 발명에 의한 전계 방출 표시소자의 제조방법을 순차적으로 나타낸 공정 순서도로서, 도시하는 바와 같이 전계 방출 표시소자의 제조방법은 제 1 및 제 2 기판의 일면으로 도전막을 증착하여 캐소드 전극과 애노드 전극을 각각 형성하고, 애노드 전극의 일면으로 형광체를 도포하며, 전자방출물질과 자성체 및 프리트와 바 인더 등의 첨가제를 혼합하여 에미터 페이스트를 제조한 다음, 에미터 페이스트를 캐소드 전극에 후막 인쇄하고, 인쇄된 에미터 페이스트 주변에 자기장을 형성하여 전자 방출물질을 일정하게 배향시키며, 에미터 페이스트를 건조 및 소성시켜 에미터를 경화시키고, 제 1 및 제 2 기판을 일체로 밀봉하는 과정으로 이루어진다.

<37> 이와 같은 전계 방출 표시소자의 제조방법을 도 1을 참고하여 순차적으로 살펴 보면 다음과 같다.

<38> 전계 방출 표시소자를 제작하기 위하여, 먼저 투명한 유리 재질인 제 2 기판 (4)의 일면으로 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide)를 스퍼터링한 다음, 이를 에칭하여 라인 형태의 애노드 전극(8)을 형성한다.

<39> 그리고 애노드 전극(8)의 표면으로 각각의 녹, 청, 적 형광체를 일정 형상으로 스크린 인쇄하고 열처리하여 형광막(12)을 형성한다. 이어서, 격벽(14)용 페이스트를 형광체 사이사이로 평행하게 인쇄하고 열처리한다.

<40> 또다른 투명한 유리 재질인 제 1 기판(2)의 일면으로 인듐 틴 옥사이드 또는 은을 스퍼터링 또는 스크린 인쇄하여 라인 형태의 캐소드 전극(6)을 형성한다. 그리

고 스크린 인쇄법을 이용하여 캐소드 전극(6) 사이사이에 격벽(14)용 페이스트를 인쇄하고 열처리한다.

<41> 이어서, 전자방출물질인 카본 섬유의 표면에 Fe, Ni, Fe_2O_3 및 Co 등의 자성체를 통상의 공지된 방법으로 도금 또는 코팅하여 자성체를 부착한다. 이 과정은 카본 섬유의 출발물질에 Fe, Ni, Fe_2O_3 및 Co 등의 자성체를 첨가하여 카본 섬유 내부 구조에 자성체를 함유시키는 과정으로 이루어질 수도 있다.

<42> 다음으로, 자성체를 함유한 카본 섬유를 일정 간격으로 절단 및 파쇄하여 분말화시킨다. 그리고 카본 섬유 분말에 프리트와 바인더 등의 첨가제를 혼합하여 특정의 점도를 갖는 에미터 페이스트를 제조한다.

<43> 제조된 에미터 페이스트를 캐소드 전극의 일면에 일정 패턴으로 인쇄한다. 이 때, 페이스트 인쇄는 통상의 스크린 인쇄법을 포함하는 후막 공정으로 이루어지며, 이와 같이 분말을 이용한 후막 공정은 에미터의 균일성 확보에 유리하고, 패턴 형성이 용이하며, 에미터 제조 공정을 보다 단순화시키는 장점을 갖는다.

<44> 그리고 도 5에서 도시하는 바와 같이, 인쇄된 페이스트(30)의 상부 및 하부로 자기장(B)을 형성한다. 이 때, 자기장(B)의 방향은 점선으로 도시하는 바와 같이 캐소드 전극(6)에서 애노드 전극(8)을 향하는 수직 방향이 되도록 설정한다.

<45> 이로서 자성체(20)를 함유하는 카본 섬유(22)는 자기장에 의해 자석화되어 자기장의 방향을 따라 수직하게 정렬한다.

<46> 이와 같이 자기장을 인가하여 페이스트(30) 내부의 카본 섬유(22)를 수직하게 배향한 다음, 페이스트(20)를 건조 및 소성하는 것으로 에미터(10)를 완성한다.

1999/7/9

<47>

여기서, 상기 전자방출물질은 탄소 섬유 이외에 흑연으로 이루어질 수 있으며, 흑연을 주성분으로 하는 에미터의 제조 과정은 상술한 방법에서 카본 섬유대신 흑연을 제공하는 것 이외에 모두 동일한 과정으로 이루어지므로, 자세한 설명은 생략한다.

<48>

이어서, 제 1 기판(2)과 제 2 기판(4)의 가장자리에 배기구가 될 부분을 제외하고 실 프리트(seal frit)(16)를 도포한다. 이 때, 라인 형태의 애노드 전극(8)과 캐소드 전극(6)이 서로 수직으로 교차하도록 제 1 기판(2)과 제 2 기판(4)을 배치하고, 적당한 압력을 가하면서 열처리함으로써 봉착시킨다.

<49>

그리고 상기 배기구에 진공 펌프를 연결시켜 기판 내부를 $10^{-4} \sim 10^{-10}$ 토르(Torr)의 진공으로 형성한 다음, 배기구를 밀봉시킨다.

<50>

이로서 본 실시예에 의한 전계 방출 표시소자는 에미터 내부의 전자방출물질을 캐소드 전극에서 애노드 전극을 향하여 실질적으로 수직하게 배향시킴에 따라 전자방출물질의 뾰족한 선단부를 표면으로 노출시킴으로써 전자방출특성을 효과적으로 향상시킬 수 있는 것이다.

<51>

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

【발명의 효과】

<52>

이와 같이 본 발명에 의한 전계 방출 표시소자는 에미터를 형성하는 전자방출

1999/7/9

물질에 자성체를 함유시켜 자기장 형성에 의해 전자방출물질을 실질적으로 수직하게
배향시킨다. 이로서 전자방출물질의 뾰족한 선단부가 표면으로 노출되므로 동일한
전압에서 전자방출 양을 최대화시켜 전자방출특성을 효과적으로 향상시킬 수 있다.

방출장기

장구형

각 1방

포함하

1999/7/9

【특허청구범위】

【청구항 1】

소정의 간격을 두고 밀봉 배치되는 제 1 및 제 2 기판과;

상기 기판중 어느 하나의 기판에 형성되는 캐소드 전극과;

상기 기판중 다른 하나의 기판에 형성되며 캐소드 전극을 향하는 일면으로 형광막을 형성하는 애노드 전극과;

상기 캐소드 전극에 형성되어 전계 형성에 의해 전자를 방출시키며, 자성체를 함유하는 전자방출물질로 이루어지는 에미터를 포함하는 전계 방출 표시소자.

【청구항 2】

소정의 간격을 두고 밀봉 배치되는 제 1 및 제 2 기판과;

상기 기판중 어느 하나의 기판에 형성되는 캐소드 전극과;

상기 기판중 다른 하나의 기판에 형성되며 캐소드 전극을 향하는 일면으로 형광막을 형성하는 애노드 전극과;

상기 캐소드 전극에 형성되어 전계 형성에 의해 전자를 방출시키며, 자성체가 함유되어 캐소드 전극에서 애노드 전극을 향하여 실질적으로 수직하게 배향된 전자방출물질로 이루어지는 에미터를 포함하는 전계 방출 표시소자.

【청구항 3】

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 에미터는 표면으로 자성체가 코팅된 카본 섬유를 포함하는 전계 방출 표시소자.

【청구항 4】

1999/7/9

【청구항 4】

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 에미터는 내부로 자성체가 함유된 카본 섬유를 포함하는 전계 방출 표시소자.

【청구항 5】

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 에미터는 표면으로 자성체가 코팅된 흑연 분말을 포함하는 전계 방출 표시소자.

【청구항 6】

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 에미터는 내부로 자성체가 함유된 흑연 분말을 포함하는 전계 방출 표시소자.

【청구항 7】

제 1 기판 및 제 2 기판의 일면으로 도전막을 증착하여 캐소드 전극과 애노드 전극을 각각 형성하는 전극 형성 단계와;

애노드 전극의 일면으로 형광체를 도포하는 형광막 형성 단계와;

전자방출물질과, 자성체 및 프리트와 바인더 등의 첨가제를 혼합하여 에미터 페이스트를 제조하는 에미터 페이스트 제조 단계와;

에미터 페이스트를 캐소드 전극에 스크린 인쇄하는 후막 인쇄 단계와;

인쇄된 에미터 페이스트 주변에 자기장을 형성하여 전자방출물질을 캐소드 전극에 대하여 수직하게 배향시키는 배향 단계와;

에미터 페이스트를 건조 및 소성시키는 에미터 경화 단계와;

999/7/9

제 1 기판과 제 2 기판을 일체로 밀봉시키는 밀봉 단계를 포함하는 전계 방출 표시소자의 제조방법.

【청구항 8】

제 7항에 있어서, 상기 배향 단계는 자기장의 방향을 캐소드 전극에서 애노드 전극을 향하도록 에미터에 대하여 수직하게 형성하는 전계 방출 표시소자의 제조방법.

【청구항 9】

제 7항에 있어서, 상기 전자방출물질은 카본 섬유와 흑연으로 이루어진 군에서 선택되는 전계 방출 표시소자의 제조방법.

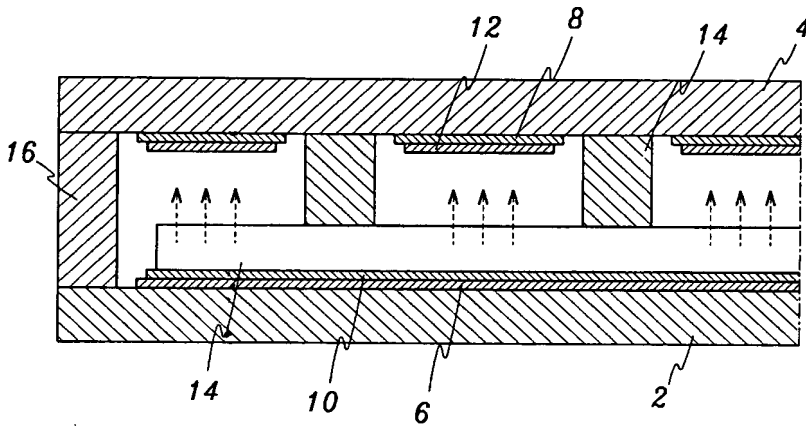
【청구항 10】

제 7항에 있어서, 상기 자성체는 Fe, Ni, Fe_2O_3 및 Co로 이루어진 군에서 선택되는 전계 방출 표시소자의 제조방법.

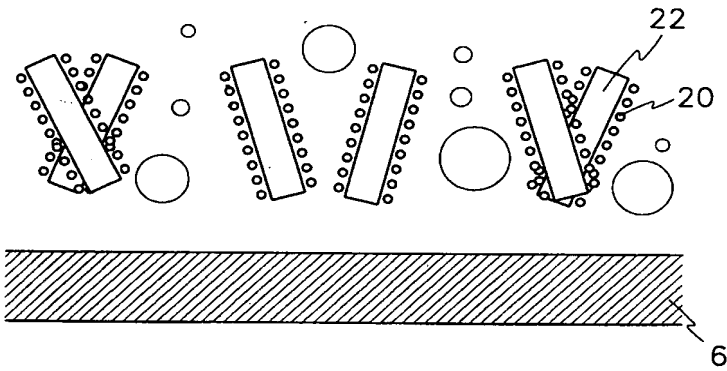
1999/7/9

【도면】

【도 1】

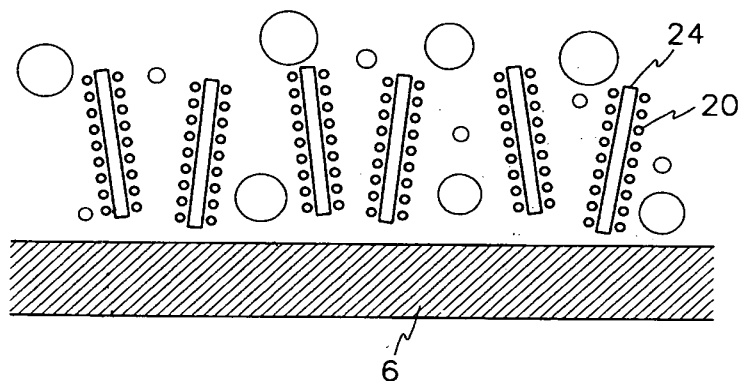


【도 2】

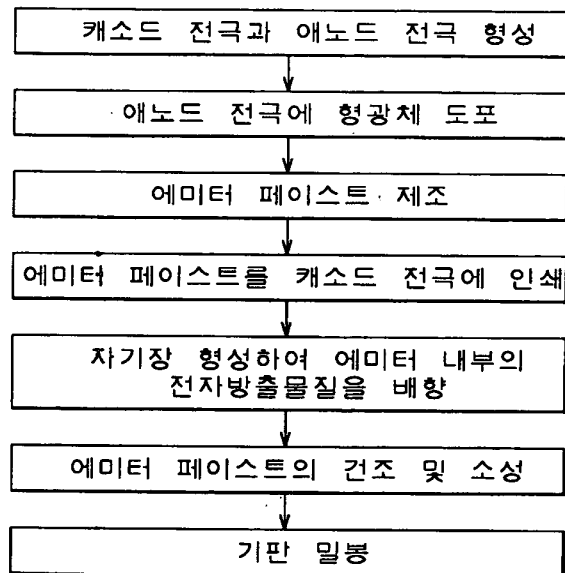


1999/7/9

【도 3】



【도 4】



1999/7/9

【도 5】

